

PREFEITURA MUNICIPAL DE GENERAL CARNEIRO

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

ESTADO DE MATO GROSSO

MAIO DE 2017

APRESENTAÇÃO

O presente trabalho consiste em apresentar o projeto de Melhorias do sistema de abastecimento da sede do Município de General Carneiro – Mato Grosso, tendo em vista as atuais condições de saneamento da respectiva localidade acima se encontra em condições, precária, como também contribuir para a melhoria da qualidade de vida da população local.

MEMORIAL DESCRITIVO DOS SISTEMAS

1 – CARACTERÍSTICAS GERAIS

1.1 – INTRODUÇÃO

A primeira pessoa a se estabelecer na região foi o major Catarino. Inicialmente o lugar foi Barreiro Grande, devido a um verdadeiro barreirão nas proximidades de onde surgiu o núcleo urbano.

Em 1892, no governo do presidente Floriano Peixoto, chegava a Barreiro Grande uma expedição com a finalidade de levantar uma linha telegráfica ligando Mato Grosso a Goiás. Dirigida pelo tenente-coronel Antonio Ernesto Gomes Carneiro, mais tarde general Gomes Carneiro, trazia como subcomandante o tenente Cândido Mariano da Silva Rondon.

Barreiro Grande tornou-se posto avançado e sede temporária das tropas. Ali Gomes Carneiro iniciou um grande prédio. No entanto, o comandante teve que retirar-se para frente de batalha, por determinação do governo federal. Foi combater os federalistas na cidade paranaense da Lapa, aonde veio a falecer. Rondon substituiu-o no comando dos trabalhos. Por consenso a estação telegráfica tomou a denominação de General Antonio Ernesto Gomes Carneiro.

Com o passar dos anos foi criado o distrito que incorporou e simplificou o nome da estação telegráfica para General Carneiro. O município foi criado em 03 de dezembro de 1963, pela Lei Estadual nº 2.051.

1.2 – LOCALIZAÇÃO

O “município de General Carneiro está localizado no sudeste de Mato Grosso, a uma latitude 15°42’39” sul e a uma longitude 52°45’19” oeste”. Possui uma área de 3.721,0 Km². O mesmo faz divisa com os municípios mato-grossenses de Novo São Joaquim, Barra do Garças, Tesouro, Poxoréo e Pontal do Araguaia.



1.3 – CLIMA

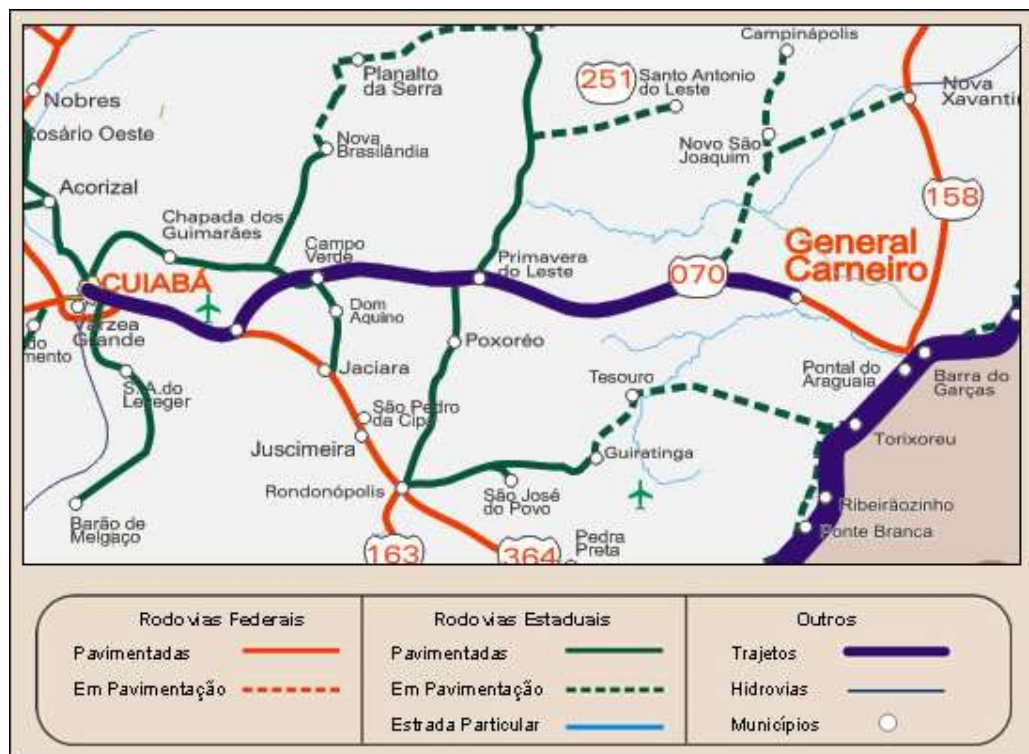
Tropical quente e sub-úmido, com 4 meses de seca, de maio a agosto. Precipitação anual de 1.750 mm, com intensidade máxima em dezembro, janeiro e fevereiro. Temperatura média anual de

24°C, maior 38°C, e menor 0°C.

A altitude da sede do município é de 343m e a vegetação predominante é o Cerrado.

1.4 – ACESSO

O acesso á cidade de general Carneiro é feito através da MT-070, à 449 Km da Capital.



1.5 – COMUNICAÇÃO

A cidade de General Carneiro conta com um posto de ECT – Empresa Brasileira de Correios e Telégrafos em sua sede e mais um em no seu distrito denominado Paredão. A Sede do município conta com operadoras de telefonia móvel e fixa e o distrito do paredão apenas telefonia fixa.

1.6 – TRANSPORTE

A cidade é atendida por empresas de transportes de passageiros que utilizam vans e ônibus. O transporte escolar da zona rural é de responsabilidade do município, o qual é feito com ônibus específico.

1.7 – POPULAÇÃO

Segundo dados levantados pelo IBGE em 2010 a população urbana total do município é de 5.027 e está estimada em 5.286 habitantes para 2016, sendo sua distribuição estimada da seguinte maneira: 3.025 na área urbana sede do Município e 798 na vila do distrito do paredão e 1.464 na zona rural do município, com uma densidade demográfica 1,32 hab/km² (IBGE 2010).

1.8 – ENERGIA ELÉTRICA

A concessionária que fornece e distribui energia elétrica ao município é a ENERGISA.

1.9 – SAÚDE

A infraestrutura de saúde do município de General Carneiro de acordo com o Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde, em 2009 era composta por uma Clínica; um Centro de Saúde/Unidade básica; um posto de saúde e um hospital geral.

Dados do CNES/DATASUS de 2014 apontam a existência dos seguintes estabelecimentos de saúde no município: uma Clínica; cinco Centro de Saúde/Unidade básica; um hospital geral e cinco outros estabelecimentos de saúde.

1.10 – EDUCAÇÃO

O município conta com 17 escolas que atendem o ensino fundamental, 06 escolas que atendem o ensino médio e 7 escolas municipais que atendem a pré-escola.

Abaixo temos quadro demonstrando da distribuição dos alunos atendidos no município nos anos de 2003 a 2009 pôr dependência administrativa.

NÚMERO DE MATRÍCULAS:

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Total Estadual	1.250	1.305	1.478	1.537	1.428	1.468	1.413
Infantil	0	24	51	34	--	--	--
Fundamental	1.043	1.064	1.199	1.079	1.014	998	958
Médio	207	217	222	288	298	231	253
Especial	0	0	6	16	13	22	40
EJA	0	0	0	120	103	217	162

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Total Municipal	466	575	431	412	365	331	469
Infantil	135	139	127	155	123	92	198
Fundamental	331	380	304	257	242	238	270
Médio	0	56	0	0	--	--	--
Especial	0	0	0	0	--	1	1
EJA	0	0	0	0	--	--	--

2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
------	------	------	------	------	------	------

Total Privado	133	--	166	154	130	118	114
Infantil	0	--	0	0	--	--	--
Fundamental	72	--	143	124	90	77	69
Médio	61	--	23	30	40	41	44
Especial	0	--	0	0	--	--	1
EJA	0	--	0	0	--	--	--

Os professores de educação infantil e das primeiras séries do ensino fundamental são qualificados em nível de magistério e pedagogia. Existe um grande número de professores que estão terminando o curso de pedagogia. Existe um grande número de professores que estão terminando o curso de pedagogia a distância e outros estarão iniciando no próximo mês.

1.11 – ASPECTO ECONOMICOS

Como base econômica do município de General Carneiro destaca-se a pecuária. A agricultura aproveita o cerrado, com o cultivo de grãos. Há lavouras de subsistência.

1.12 – TOPOGRAFIA

O relevo da sede do município apresenta-se bastante acidentado e a declividade varia muito dependendo da posição da cidade.

1.13 – SISTEMA DE ESGOTO SANITÁRIO EXISTENTE

Recentemente foi implantado um sistema de tratamento de esgoto na sede do município, contemplando rede coletora, ligações domiciliares e ETE tipo Reator que está atendendo uma parte da cidade, mas necessita de ampliação o restante da cidade e os moradores do distrito Paredão usam fossa séptica ou fossa negra como destinação de seus dejetos.

1.14 – SISTEMAS DE DRENAGEM PLUVIAL

Parte das ruas da sede do município possuem rede de drenagem, mas não atende satisfatoriamente sua função em dias de chuvas, alagando várias ruas do município, já no distrito do paredão não possui nenhum sistema considerável e o escoamento no local é todo superficial.

1.15- HIDROLOGIA

A sede do município está próxima a alguns rios, sendo o maior deles o Rio Garças, o qual pertence à grande bacia do Tocantins, já o distrito do paredão não tem nas proximidades nenhum rio de grande porte, apenas pequenos córregos.

2.0 - SAÚDE PÚBLICAS

2.1 - INTRODUÇÃO

O sistema de abastecimento de água de General Carneiro começou no ano de 1962 quando aquela cidade era, ainda, distrito do município de Tesouro. Naqueles idos o então prefeito Zé Padeiro mandou instalar tubulações, por sistema de gravitação nas duas únicas ruas da cidade e dotaram seus poucos domicílios com o que se chamava na época de 'água encanada' e não se falou, portanto, em pagar pelo serviço.

O município foi emancipado no ano seguinte, 1963, e até que viessem as eleições a cidade tinha como autoridade que fora eleita pelo voto da população o comerciante Pedro Pinheiro Wanderley até que viesse às eleições que numa disputa acirrada deu a vitória ao legendário Major Catarino, contra o engenheiro Gabriel Ferreira.

Vieram outras eleições e outros prefeitos. Nenhum deles ousou questionar o sistema de abastecimento d'água na cidade que hoje, segundo técnicos da prefeitura causa ônus aos cofres da prefeitura.

2.2 - OBJETIVOS GERAIS DO PROJETO

A ampliação e melhorias do Sistema de Abastecimento de Água no Município de General Carneiro irá beneficiar os moradores desta localidade melhorando a qualidade da água, que pode veicular um elevado número de enfermidades e seu tratamento é de suma importância para melhorar a qualidade de vida da população local

2.3 - OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Garantir a quantidade de água necessária para o abastecimento às populações e o desenvolvimento das atividades econômicas.
- Controle e prevenção de doenças;
- Melhores condições sanitárias (higienização intensificada e aprimoramento das tarefas de limpeza doméstica em geral);
- Desenvolvimento turístico, industrial e comercial.

2.4 - POPULAÇÕES BENEFICIADA

Este projeto irá beneficiar 100% dos moradores da sede do município de General.

2.5 - INDICADORES DE IMPACTO

- Uma maior vida média por pessoa;
- Menor índice de mortalidade (principalmente mortalidade infantil);
- Maior produtividade (as pessoas terão mais disposição para trabalhar);
- Mais horas de trabalho (menos horas de internações ou de repousos domésticos devido a enfermidades infecciosas e/ou contagiosas).

2.6 - JUSTIFICATIVA

O abastecimento de água potável e o saneamento básico são de fundamental importância para a saúde da população. As doenças relacionadas à deficiência e/ou insuficiência de abastecimento de água e saneamento, são importantes causas de internações e mortalidade, segundo dados do SIH/SUS 2004, e SIM/2002. Com relação à instalação sanitária deste município, quando analisamos estes dados e relacionando-os com os dados de internações, encontramos as doenças infecciosas e parasitárias, como a primeira causa de doenças, destacando desse grupo os casos de infecto parasitários e entero infecções, seguindo de mortalidade, que são doenças características da falta de saneamento básico e baixa qualidade de vida.

Quando a densidade demográfica em uma comunidade aumenta, a solução mais econômica e definitiva é a implantação de um sistema público de abastecimento de água. Sob o ponto de vista sanitário, a solução coletiva é a mais indicada, por ser mais eficiente no controle dos mananciais, e da qualidade da água distribuída à população. O fornecimento de água para ser satisfatório deve ter como princípios a seguinte dualidade: *quantidade e qualidade*. Em quantidade de modo que atenda todas as necessidades de consumo e em qualidade adequada as finalidades que se destina.

3.0- CONCEPÇÕES PROPOSTA

A Prefeitura Municipal de General Carneiro – MT apresenta este trabalho a este órgão financiador, o Projeto de Melhoria do Sistema de Abastecimento de Água da sede do Município, conforme preconiza a PORTARIA Nº 2.914, DE 12 DE DEZEMBRO DE 2011, que substituiu a Portaria nº 518 do Ministério da Saúde para abastecimento público.

O objeto deste Projeto é a Melhoria do Sistema de Abastecimento de Água na sede do Município, conforme padrões exigidos, a ser implantado no Município de General Carneiro, de conformidade com que será especificado a seguir, de acordo com as seguintes unidades: Captação; Adução; Rede de Distribuição de água; Ligações Domiciliares; Reservatório; Tratamento

O sistema ora preconizado foi projetado e dimensionado segundo as normas e regulamentos existentes e previstas na codificação sanitária vigente da ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas.

Assim dentro de um planejamento racional e adequado, todo o projeto foi desenvolvido de modo a garantir plena segurança ao sistema e dentro de um esquema financeiro de mínimo custo.

Para facilitar a análise faremos inicialmente a explanação dos sistemas existentes, com suas características e necessidades, na sede do município, posteriormente faremos os respectivos memoriais de cálculos gerais, serão acompanhados também com as planilhas e orçamentarias, plantas.

- SEDE DO MUNICÍPIO DE GENERAL CARNEIRO

Sistema Existente

O Modelo Operacional adotado em General Carneiro para o abastecimento de água à população consta de:

- Captação de água bruta em manancial superficial e subterrâneo;
- Tratamento em ETA (convencional) e simples desinfecção (PTP);
- Reservação;
- Distribuição por gravidade;
- Ligações Domiciliares;

CAPTAÇÃO E ADUÇÃO DE ÁGUA

A captação de água no município de General Carneiro ocorre em um manancial superficial, no Rio Barreiro e em manancial subterrâneo através de três PTP's.

Manancial superficial

A captação no manancial ocorre com a utilização de um conjunto moto-bomba, tipo centrífuga de eixo horizontal, instalado em uma balsa flutuante com vazão média de 45 m³/h e potência instalada de 40 CV. A balsa é antiga, apresenta corrosões, hoje a adução é feita por apenas uma bomba, não existindo reserva que é muito antiga e apresenta problemas com frequência, o mangote flexível esta em bom estado, o barrilete é antigo mas esta funcionando.



A extensão da adutora de água bruta da EEAB até a ETA é de aproximadamente 5,0 Km e um desnível de aproximadamente 70 metros, com diâmetro de 150 mm em tubo Defofo, possui 1 registro de manobra, 03 válvulas ventosas e 02 válvulas de retenção e não verificou-se problemas nela.



O acionamento do conjunto moto-bomba é efetuado através de Quadro de Comando, localizado próximo da EEAB, a ligação está em bom estado, o acionamento do motor é manual direto no quadro de comando. O período de funcionamento do sistema atualmente é de 24h, só havendo paradas quando ocorrem quebras que necessitem de manutenções ou quando falta energia elétrica.



Manancial subterrâneo

A captação subterrânea é feita através do PTP-01, PTP-02 e do PTP-03.

O PTP-01 possui as seguintes características: Vazão de 9 m³/h; Potência instalada de 7,5 CV; Acionamento através de Quadro de Comando; funcionamento ininterrupto;



O PTP-02 possui as seguintes características: Vazão de 11 m³/h; Potência instalada de 10 CV; Acionamento através de Quadro de Comando ; Funcionamento ininterrupto.



O PTP-03 possui as seguintes características: Vazão de 5,8 m³/h; Potência instalada de 5,5 CV; Acionamento através de Quadro de Comando ; Funcionamento ininterrupto.



TRATAMENTO DE AGUA

O tratamento da água bruta é feito por uma ETA aberta com ciclo completo e os produtos químicos são preparados e dosados através de uma casa de química que fica ao lado.

Estação de Tratamento de Água – ETA

Os processos de tratamento e potabilização da água captada, efetuados na ETA tipo convencional, em estrutura metálica, são de:



Calha parshall: mistura rápida e medição vazão;



Floculação: Floculador tipo hidráulico, compostos de chicanas com fluxo vertical decantação:



Decantação: Decantador de fluxo horizontal, com módulo de perfil de decantação - alta taxa.



Filtração: filtros, em quatro módulos de filtração rápidos de gravidade, fluxo descendente, de camada simples.



A potabilização da água tratada na ETA é efetuada através de desinfecção. O desinfetante utilizado é o hipoclorito de sódio. Aplicado diretamente na tubulação de saída de água filtrada. Eventualmente efetua-se a correção do ph, tanto da água bruta como na água tratada.

O sistema de abastecimento de água, não dispõe de medidores de vazão para o controle da macromedição, existe apenas uma Calha Parshall na ETA, onde é aferida a vazão, porém não são registrados os dados.

A ETA tem capacidade de tratamento de 45 m³/h, tem mais de 16 anos de funcionamento e já esta apresentando vários problemas operacionais e estruturais.

Casa de Química

Os compostos químicos utilizados nos processos de tratamento e potabilização na ETA são:

Coagulante: Policloreto de Alumínio, Líquido, bombonas de 50 L. Aplicado por via úmida, através DNC (Dosador Nível Constante) e regulado através de registro.

Desinfetante: Hipoclorito de Sódio, líquido, 50l concentração de 12% de cloro ativo. Aplicado por via úmida, através DNC (Dosador Nível Constante) e regulado através de registro.

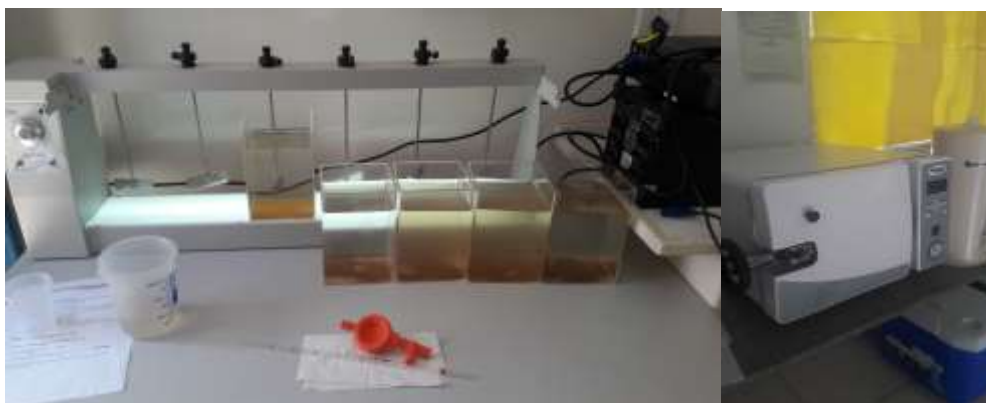


Os compostos químicos são preparados na Casa de Química, Os indicadores e dados básicos do sistema de tratamento são apresentados a Seguir:

A água tratada na ETA, recebe uma dosagem de Cloro para atender o padrão de potabilidade. Assim, considerou-se o tratamento total como efetuado em ETA.

Os equipamentos de análise, existentes na ETA, são Turbidímetro, Colorímetro, Clorímetro, pHmetro e Estufa Bacteriológica e Jar Test, porem são equipamentos cedidos pelo Ministério da Saúde, através de um termo de cooperação entre a prefeitura e o Distrito Especial de Saúde Indígena – DSEI Xavante, mas o mesmo está vencido e o DSEI está recolhendo os equipamentos no próximo mês para montar um laboratório próprio em Barra do Garças.





A Casa de química tem também uma outra unidade anexa, todo complexo possui também um laboratório de análises, administração, sala dosadora, depósito de produtos químicos, dormitório, cozinha, almoxarifado, a área em que está instalado a casa de química é cercada, com portão de acesso e placa indicativa.



As unidades já são bem antigas, estão bem desgastadas.

DISTRIBUIÇÃO DA AGUA TRATADA

A distribuição da água tratada é feita, além dos poços que injetam água direto na rede de distribuição, através de reservatórios, rede de distribuição chegando até as ligações domiciliares.

Reservação de água

Os reservatórios existentes no sistema de abastecimento de água não possuem qualquer tipo de indicação de nível. O RAP-01, localizado ao lado da ETA, dispensa este tipo de recurso. O mesmo acontece com o REL-01, localizado próximo ao PTP-01 e PTP-02. A seguir apresentamos as características dos reservatórios:

RAP-01.



- Volume: 200 m³
- Tipo: apoiado - RAP
- Material: metálico.

Situação de abastecimento: Abastecido pela ETA através da EEAT-01 e distribuído para rede, não há boia de nível para desligamento da bomba quando o reservatório se encontra cheio, sendo necessário o desligamento manual por parte do operador.

REL-01



- Volume: 45 m³
- Tipo: elevado
- Material: metálico

Situação de abastecimento: Recebe água bombeada do PTP-02 e do PTP-03 em alguns períodos, este reservatório apresenta elevado desgaste, com a estrutura de apoio oxidada, escada de acesso instável, crescimento de vegetação e manchas em toda a estrutura e tubulações. Existe também um Reservatório Enterrado, com Volume de 120 m³ em alvenaria, recebia água do PTP-03, mas atualmente se encontra desativado.



Distribuição de água

A rede de distribuição do Sistema de Abastecimento de Água possui 2 setores, distintos como zona alta, e zona baixa. De acordo com o operado do sistema a rede é muito antiga e teve muitas intervenções durante os anos o que a deixou com o sistema de pressão descontrolado, gerando zonas de baixa pressão em vários lugares da rede, dependendo da injeção de água pelos PTP's para atender todas as residências.

O RAP-01 é responsável pelo atendimento das duas zona e abastece por gravidade e em conjunto com o PTP-01.

O reservatório elevado REL-01 recebe água do PTP-02 e do PTP-03 que também injetam água diretamente na rede sem tratamento e auxiliam na distribuição geral da água na cidade.

O Operador não dispõe do cadastro das redes de distribuição existentes no sistema de abastecimento de água. Segundo informações do Operador, quando houve a remunicipalização, não se teve nenhuma preocupação na disponibilização, pela SANEMAT, dos cadastros e informações técnicas dos bens existentes no Sistema de Abastecimento de Água.

Como não há macro e micromedição total, não foi possível calcular as perdas na adução, reservação e distribuição. Para efeito de análise o volume consumido foi considerado equivalente ao volume disponível para distribuição.

Cobertura dos Serviços

De acordo com relatório do DAE em anexo, as ligações de água da zona urbana de General Carneiro totalizavam até dezembro de 2015 o número de 1.109 ligações ativas na zona urbana, sendo destas 28 comerciais, 1.075 ligações domiciliares, 2 industriais, 2 de prestadores de serviço e 2 publicas. O DAE informou que há ligações não cadastradas pelo departamento e conseqüentemente não contabilizadas no valor acima descrito. Não há quantitativo exato do número de economias.

O município dispõe de 498 hidrômetros, resultando em um percentual de hidrometração de menos de 50%. No entanto, não há leitura destes dispositivos, sendo o pagamento efetuado por meio de taxa única.

CONCLUSÃO E PROPOSIÇÃO DOS SERVIÇOS

A cidade de General Carneiro apresenta um serviço de abastecimento de água bastante antigo, com os equipamentos estruturantes bastante desgastados que atendem razoavelmente a necessidade local, porem necessita de vários ajustes para que possa cumprir integralmente com a sua função social.

Dos dados obtidos no local pode-se observar que a situação é relativamente preocupante, sendo necessários Melhorias na Captação Superficial, na Estação de Tratamento de Agua no tratamento, nas redes de distribuição, nas análises da água, na hidrometração e macromedição, na informatização do setor comercial e na instrumentalização da equipe de prestação dos serviços. Há necessidade de um desenvolvimento maior do pessoal de operação e da gerência do sistema de abastecimento de água. O gerenciamento do sistema precisa ser aprimorado.

Conforme verificado, a prestação dos serviços de saneamento básico está vinculada à Secretaria de Administração a qual fiscaliza suas atividades. O valor da tarifa cobrada pela prestação dos serviços de saneamento básico é definido por Lei, variando de acordo com a classe do usuário do serviço.

Ademais, apesar de a Lei Orgânica Municipal garantir aos Municípios o direito a condições adequadas de infra-estrutura e saneamento, o Município não possui Plano de Saneamento e regulamento específico que discipline a prestação do referido serviço.

Em termos gerais pode-se concluir que o sistema como um todo esta atendendo à cidade, mas necessita de melhorias estruturais para seu aperfeiçoamento e a necessidade de investimento de recursos financeiros.

Para este projeto, em função da emenda parlamentar n. 202 no valor de R\$ 150.000,00, avaliou-se que a intervenção mais urgente é a instalação de macros e micro medidores de vazão para que possam ser feitos as aferições necessárias e controlar efetivamente a produção de agua e

sua distribuição, diminuindo assim as perdas e os abusos com o a água tratada produzida pela prefeitura, bem como podendo fazer uma política tarifaria mais justa, com intuito de melhorar a arrecadação para posteriormente investir na melhoria do próprio sistema, propõem-se também a melhoria na captação de água bruta através da substituição das bombas para que possa se garantir uma constância no abastecimento e no laboratório através da aquisição de novos equipamento.

MEMORIAL DE CALCULO DOS SISTEMAS

Dados Gerais de Projeto

Introdução

Alcance do projeto, O período de alcance estabelecido neste projeto é de 20 anos, com um crescimento populacional previsto em 1,46% ao ano, dado extraído do AtlasIDHM2013.

Parâmetros adotados

Taxa de ocupação adotada – 4,0 hab./ lote

Consumo médio per-capta: 150L/hab.x dia

Consumo do dia de maior consumo: 1,20

Coefficiente da hora de maior consumo: 1,50

– SEDE DO MUNICÍPIO DE GENERAL CARNEIRO

Sistema proposto

Estimativa da População de Projeto

Foi utilizado o método geométrico para a estimativa da população futura. A população urbana atual estimada conforme dados passados pela prefeitura é de 3.025 habitantes, o período de alcance estabelecido neste projeto é de 20 anos, com um crescimento populacional previsto em 1,46% ao ano, conforme demonstrado na tabela a seguir.

Para efeito de dimensionamentos da captação, adutora e rede de distribuição, foi considerada a população final da saturação urbanística da cidade.

Tabela de Calculo

K1=	1,20			
K2=	1,50			
TAXA DE CRESCIMENTO	1,46%	PERCAPTA	150	l/hab dia
ANO	POPULAÇÃO	Q ADUÇ l/s	Q DIST l/s	RESERVATORIO (M³)
2016	3.025	6,30	9,45	179,69
2017	3.069	6,39	9,59	182,30
2018	3.114	6,49	9,73	184,97
2019	3.159	6,58	9,87	187,64
2020	3.205	6,68	10,02	190,38
2021	3.252	6,78	10,16	193,17
2022	3.299	6,87	10,31	195,96
2023	3.347	6,97	10,46	198,81
2024	3.396	7,08	10,61	201,72
2025	3.446	7,18	10,77	204,69
2026	3.496	7,28	10,93	207,66
2027	3.547	7,39	11,08	210,69
2028	3.599	7,50	11,25	213,78
2029	3.652	7,61	11,41	216,93
2030	3.705	7,72	11,58	220,08
2031	3.759	7,83	11,75	223,28
2032	3.814	7,95	11,92	226,55
2033	3.870	8,06	12,09	229,88
2034	3.927	8,18	12,27	233,26
2035	3.984	8,30	12,45	236,65
2036	4.042	8,42	12,63	240,09
2037	4.101	8,54	12,82	243,60

Captação de Água Bruta

O sistema de captação flutuante no rio apresenta as seguintes características:

- Balsa Flutuante Metálica sobre o rio Barreiro;
- Adutora de PVC DEFOFO com diâmetro de 150 mm, comprimento de 5.000,00 m e uma altura manométrica de 70 m
- Vazão: 45,00 m³/h

Para efeito de cálculo, a vazão necessária para a sede do município de General Carneiro, foi considerado-se a população de projeto, estimando-se para sua saturação urbanística, 4.101 habitantes em 2037.

A vazão necessária de captação através da seguinte fórmula:

$$Q = \frac{P \times q \times K}{T}$$

Em que:

Q = Vazão de captação

P = População de projeto = 4.101 hab.

q = Consumo per-capta = 150 l/hab.dia

K₁ = Coeficiente do dia de maior consumo = 1,20

T = Tempo de bombeamento = 17 horas

$$Q = \frac{4.101 \times 1,2 \times 150}{17} =$$

$$Q = 43,42 \text{ m}^3/\text{h}$$

Portanto, os equipamentos instalados hoje atenderá a vazão necessária para 20 anos, bombeando 17 hs por dia no final de plano.

Vazões e volumes necessários

As vazões e volumes necessários para projeção do sistema proposto estão assim definidos

Vazões Médias

$$Q_m = P \times q$$

Onde:-

P = População Abastecível 4.101 hab.

q = quota média "per capita" = 150 l/hab./dia

Q_m = 615,15 m³/dia = 25,63 m³/h = 7,12 L/s

- Vazão do Dia de Maior Consumo (Adução).

$$Q_c = Q_m \times K_1$$

Onde:

Q_m = Vazão Média

K₁ = Coeficiente do Dia de Maior Consumo (1,20)

Q_c = 738,18 m³/dia = 30,75 m³/h = 8,54 L/s

- Vazão da Hora de Maior Consumo (Distribuição).

$$Q_d = Q_c \times K_2$$

Onde:-

Q_c = Vazão de dia de maior consumo (vazão de adução)

K_2 - Coeficiente de hora de maior consumo (1,5)

$$Q_d = 1.107,27 \text{ m}^3/\text{dia} = 46,14 \text{ m}^3/\text{h} = 12,82 \text{ L/s}$$

- Vazão de Projeto.

$$Q = \frac{P \times q \times K_1 \times K_2}{86.400}$$

Onde :-

P = Habitantes final de plano 4.101 hab.

q = Consumo diário por habitante 150 litros

K_1 = Coeficiente do dia de maior consumo 1,20

K_2 = Coeficiente da hora de maior consumo 1,50

$$Q = \frac{4.101 \times 150 \times 1,20 \times 1,50}{86.400}$$

$$Q = 12,82 \text{ litros/segundo}$$

- Resumo das Vazões Necessárias.

População de Fim de Plano	4.101 habitantes
Q_d - Vazão Máxima Horária	12,82 litros/seg.
Q_c - Vazão de Adução	8,54 litros/seg.
Vazão de Distribuição	12,82 litros/seg.

- Perdas de Cargas.

As perdas de cargas nos trechos foram calculadas segundo a fórmula de Hazen – Williams, com $C = 150$, limitado a 8,00 m/km.

- Determinação do Diâmetro da Linha de Recalque da Captação ao Reservatório:

Fórmula de Bresse - $D = K\sqrt{Q}$

$K = 1,3$

$Q = 8,54 \text{ l/s} = 0,00854 \text{ m}^3/\text{s}$

$D = 1,2 \sqrt{0,00854} = 0,12 \text{ m} = 120 \text{ mm} - D = 150 \text{ mm}$

A adutora tem uma extensão de 5.000 m.

(A linha de recalque existente atende a demanda futura e não necessitara ser substituída, é constituída em tubos PVC DEFOFO de 150 mm).

Cuiabá, 29 de maio de 2017

Marco Antônio Stangherlin
Eng. Civil/Sanitarista
CREA/MT-8863/D